N° 10 mensuel – Juillet-Août 85 / 24 F

SOFT & MICRO

LE PREMIER MAGAZINE DES APPLICATIONS ET DU LOGICIEL

BASIC'S

Un programme exclusif de conversion entre Basics

ORGANISER VOS FICHIERS SUR DISQUE DUR

DOSSIER :

LA PROTECTION DES LOGICIELS

- LES PROTECTIONS HARD ET SOFT
- LES MOYENS POUR VOUS PROTEGER
- DETOURNEMENT : LES "BOMBES" LOGIQUES

M 2713 - 10 - 24 F Belgique 185FB - Canada 2,25$ - Espagne 600Pts - Italie 5000L - Suisse 8FS - Tunisie 2,5DT

COMPAREZ!

Photo non contractuelle

ORIC ATMOS+MONITEUR COULEUR+MAGNETO K7

Performant : On ne présente plus l'ORIC ATMOS : 48 k Octets de mémoire, BASIC performant, graphisme haute résolution couleurs, etc... Pour afficher clairement ces performances, nous avons fait construire spécialement un moniteur couleur, l'OR 14 : il est équipé d'un câble qui se branche directement dans l'ordinateur, ce qui facilite les branchements. L'écran assure un contraste et un rendu des couleurs exceptionnel, et l'amplitude a été spécialement réglée pour obtenir un affichage « pleine page ».

Complet : l'ensemble que nous vous proposons est « prêt à travailler » (ou à jouer !) : un ordinateur ORIC ATMOS, un moniteur couleur 36 cm OR 14 de haute qualité, et un magnétocassette. Vous avez tout de suite **tout** ce qu'il faut pour démarrer.

Evolutif : Bien que largement assez performant, l'ensemble construit autour de l'ORIC ATMOS peut s'agrandir au fur et à mesure de l'évolution de vos besoins ou de vos connaissances grâce à de nombreuses possibilités de branchements

Intelligent : Déjà établi comme un best-seller sur le marché français, l'ORIC ATMOS a fait ses preuves et bénéficie d'une très large bibliothèque de logiciels de toutes sortes (jeux éducatifs, applications professionnelles) dont un très grand nombre en français.

L'ATMOS et les matériels qui l'entourent sont couverts par une **garantie constructeur d'un an** par EUREKA INFORMATIQUE, qui a récemment acheté ORIC Angleterre et qui est à ce titre propriétaire de la marque ORIC et distributeur exclusif de ses produits.

LE TUBE DE L'ETE

DERNIERE MINUTE:
LES 1000 PREMIERES COMMANDES SERONT ACCOMPAGNEES DE 10 CASSETTES DE PROGRAMME GRATUITES.

Bon de commande à retourner à

Eureka Informatique
39, rue Victor Massé
75009 PARIS
Tél : 281.20.02
Télex : 649 385 F

M. : _____

Adresse : _____

_____

Code _____ Ville _____

désire commander :

Un ensemble ORIC à 3 490 F ..... ☐

Un ORIC ATMOS à 990 F ..... ☐

Les matériels suivants :

Qté	Désignation	Prix

Ci-joint mon règlement par _____

(Ajouter 25 F de frais de port si votre commande est inférieure à 500 F.

Disponible chez votre revendeur ou par correspondance

POURQUOI PAYER PLUS CHER ?

ORIC ATMOS + PERITEL + ALIM + 3 CASSETTES DE JEUX

LOGICIELS ORIC 1

ASSEMBLER DISASS	102.00	INTERTRON	60.49
ASTEROIDS	69.97	MONITEUR 1.0	105.55
CARN 3	60.49	MULTIGAMES	53.37
CASPAK	71.16	ORIBLE	60.49
CASSE BRIQUES	49.81	ORIC FLIGHT	37.95
CENTIPEDE / CHENILLE INF.	79.46	ORIC FORTH	142.32
DICO 5	60.49	ORIC MON	102.00
DINKY KONG	79.46	PUISSANCE 4	49.81
EUROPE OU GEOFRANCE	73.53	SPACE CRYSTAL	79.46
GALAXTON	71.16	STARFIGHTER	79.46
GALAXY 5	79.46	THE ULTRA	79.46
GENCAR	105.55	TRAITEMENT 3D	105.55
HOPPER OU JOGGER	79.46	WORD PROCESSOR	166.04
HYPER MASTER MIND	60.49	ZODIAC	79.46

PERIPHERIQUE & ACCESSOIRES

Moniteur couleurs OR14	2750
Câble péritel avec alimentation	150
Moniteur monochrome vert	950
Câble pour moniteur monochrome	80
Modulateur pour télé noir et blanc	260
Magnétocassette ZETA	350
Cassettes vierges (les 10)	75
Imprimante 4 couleurs MCP40	1290
Imprimante 4 couleurs MCP80	2850
Câble pour imprimante	150
Interface joystick programmable	350
Joystick QUICKSHOT 1	95

LOGICIELS ORIC 1 & ATMOS

3D INVADERS	79.46	J'APPRENDS LA CAO	135.20
ACHERON'S RAGE	79.46	KIT ECRAN	112.67
L'AIGLE D'OR	135.20	COMPILATEUR BASIC	171.97
ANNUAIRE	105.55	LE PROTECTOR	71.16
AS DES AS	112.67	LOTORICIELS	90.14
AUTHOR	130.46	MYSTERY TOWER	79.46
CHESS	79.46	ORIC BASE	112.67
CRIBBAGE	79.46	ORIC BASIC PLUS	112.67
CROCKY	90.14	ORIC CALC	130.46
D.A.O.	112.67	ORIC GESTION 1	142.32
DAMBUSTER	79.46	ORIC GESTION 2	142.32
DEFENCE FORCE	71.16	ORICADE	97.25
DONT PRESS LETTER Q	79.46	ORION	71.16
DRAUGHTS (Dames)	79.46	ORISCRIBE	171.97
FRIGATE COMMANDER	74.72	PROBE 3	85.39
GASTRONOM	71.16	QUACK A JACK	79.46
GESTION DE STOCK	135.20	RAT SPLAT	79.46
GHOST GOBBLER	85.39	SCUBA DIVE	79.46
GODILLORIC	71.16	SUPER COPY ECRAN	112.67
GREEN CROSS TOAD	85.39	SUPER FRUIT	79.46
HARRIER ATTACK	79.46	TRICK SHOT	79.46
HU*BERT	90.14	ULTIMA ZONE	79.46
INVADERS	85.39	XENON I	97.25
J'APPRENDS L'ANGLAIS	105.55	ZORGON'S REVENGE	88.95

PROMO LOGICIELS ORIC 1

6 best sellers des jeux d'arcade **pour ORIC 1** pour **200 F !**

LE TUBE DE L'ETE

Disponible chez votre revendeur ou par correspondance

EUREKA INFORMATIQUE, 39, rue Victor Massé 75009 PARIS

Pour commander, utiliser le bon à découper de la page **précédente**.

IMPRIMANTES : LES CRUS 85

Chez les grands constructeurs d'imprimantes, l'heure est au renouvellement de gamme. Pour une qualité encore améliorée, sur les imprimantes à aiguilles en particulier, les performances de vitesse dépassent souvent le cap des 160 caractères par seconde.

Epson SQ 2000 : à jet d'encre, donc particulièrement silencieuse, cette imprimante atteint pourtant les 176 cps et dispose des caractères Pica, Elite et de l'écriture proportionnelle, condensée, élargie, etc. Son prix : 23 300 H.T. (interface parallèle) et 24 100 F H.T (en interface série). Epson lance aussi un modèle bas de gamme LX-80 à 3 000 H.T. (9 aiguilles, 100 cps).

Mannesmann-Tally : deux matricielles sont introduites, la MT 460 (200 cps, matrice de 18 × 18 en qualité courrier, mémoire-tampon de 18 Ko en option) à 19 900 F H.T., et la MT 490 (huit modes d'impression, quatre densités...) à 26 200 F H.T.

Oki Microline : trois nouveaux modèles viennent rajeunir la gamme. La Microline 182 imprime 80 colonnes à 120 cps (4 400 F en parallèle et 5 240 en série). La Microline 192 travaille, elle, à 160 cps (5 840 F). En grande largeur (136 colonnes), sort la Microline 193 (8 140 F). La qualité d'écriture de ces deux derniers modèles tient à la matrice des caractères : 17 × 17 points par caractère. Oki conserve son Okimate (3 600 F), celle à transfert thermique (4 couleurs).

Star Hengstler : six modèles constituent la nouvelle gamme Star. Ici, les vitesses dépassent, en principe, les 200 cps. En bas de l'échelle, les modèles SG 10 et 15 (respectivement 3 850 et 4 800 F) sont à 120 cps, avec 2 Ko de mémoire-tampon. Une interface a été développée pour le Commodore 64. Les SD 10 (5 550 F) et SD 15 (7 075 F) fonctionnent à 160 cps. Les modèles de haut de gamme (à 200 cps), les SR 10 (à 7 850 F) et SR 15 (9 150 F) apportent une résolution graphique égale à celle d'un moniteur (640 × 720 points !). La gamme Star comporte toujours une imprimante à marguerite, la M-18 (à 18 cps), et une imprimante thermique Stx 80.

IER : la nouvelle IER 320 est multidirectionnelle, graphique, et offre la possibilité de mémoriser des fonds de page ou en-têtes.

Geveke : une imprimante à marguerite, la Getronics 1500 Q (15 000 F H.T.), se veut particulièrement silencieuse (50 dB) et dispose de trois fontes de caractères.

Facit : trois imprimantes font leur apparition : une avec 80 colonnes de 120 cps, 2 à 160 cps de respectivement 80 colonnes (la 4513) et 132 colonnes (la 4514).

LASER SUPER XT

Les nouveaux compatibles s'annoncent à des prix défiant toute concurrence. Ainsi, Video Technology, importateur des matériels Laser (tél. : 901.19.70), a commencé la diffusion d'un compatible XT, le Laser Super PC/XT, dont la version de base est à 9 990 F HT. Elle comporte : une unité centrale avec 128 Ko (extensible) et clavier Azerty ; une carte graphique couleur avec une sortie parallèle et deux sorties RS 232C ; une unité de disquettes de 320 Ko avec sa carte contrôleur et une alimentation 135 W ; possibilité de plusieurs lecteurs ainsi que d'un disque dur.

LA SERIE « AT » DE COMPAQ

Deux modèles, l'un portable, l'autre non, mais tous deux dotés du microprocesseur Intel 80286, viennent compléter la gamme des compatibles Compaq. Le portable 286 peut intégrer jusqu'à 640 Ko de mémoire vive, 1,2 Mo sur deux disquettes et 20 Mo sur disque dur. Annoncé comme 30 % supérieur à l'IBM AT en rapidité, il possède un écran couleur (de 9 pouces).

L'autre modèle « haut de gamme », le Compaq Deskpro 286, présente 512 Ko de mémoire vive et 1,2 Mo sur disquettes. Sur disque dur, il atteint 30 Mo et plus.

Nouvelles brèves

- Où en est Oric ? Oric, dont le bilan avait été déposé le 31 janvier 1985, était donc jusqu'à récemment dirigé par un syndic. Alors que Denis Taieb s'en portait acquéreur, le syndic a préféré accepter la proposition de M. Tallar de Spid.
- Le Q1 Sinclair, en français, commercialisé à 6 950 F : avec quatre logiciels intégrés, une prise péritel, un manuel en français et deux micro-disquettes vierges (100 Ko chacune).
- Une carte Turbo de Spring (1/726.25.04) est disponible pour l'IBM AT : incluant 64 Ko de mémoire vive (jusqu'à 1 Mo, en option), une interface parallèle et une RS 232 C, elle peut recevoir, en option, le coprocesseur 8087 et peut supporter toute option de connexion comme contrôleur de disque, carte multifonction, contrôleur de communication.
- Nouvelles calculatrices programmables chez Texas Instruments : la TI 30 Galaxy SLR et la TI 57 II fonctionnent désormais sans pile, avec une source lumineuse. Une nouvelle fait son apparition : la TI 35 SLR (avec 65 fonctions scientifiques de base).

AMSTRAD ©

LES LOGICIELS FRANÇAIS SONT ARRIVÉS !

■ MEURTRE A GRANDE VITESSE 180 F°★
Une enquête policière à bord du TGV ! Un logiciel passionnant et original : de VERITABLES indices sont fournis dans la boîte ! Ce logiciel déjà disponible sur Oric et Thomson a été salué par la presse comme un des meilleurs jeux de l'année.

■ COBRA PINBALL 140 F °
Cet extraordinaire logiciel, copie conforme d'un véritable flipper, est appelé à devenir un classique possédé par tous les amateurs d'Amstrad. Dans cette simulation tout est conforme à l'original : bumpers, cibles, couloirs, tourniquet... loterie, extra-ball, spécial et bien sûr un véritable Tilt ! 100% langage machine. Des mois de travail pour l'un de nos programmeurs vedettes.

■ NIGHT BOOSTERS 120 F
La revanche de Tron ! Une course infernale au guidon de votre moto hypersustentée à propulsion ionique... Un duel impitoyable entre deux joueurs ou contre l'ordinateur. Clavier ou joystick.

■ CHALLENGER REVERSI 130 F °
Une version super-puissante de ce grand classique des jeux de réflexion (appelé aussi Othello). L'algorithme utilise les dernières recherches en matière d'intelligence artificielle. Langage machine.

■ STRESS ! 120 F °★
Echappez au fantôme qui hante ce vieux manoir écossais... A déconseiller formellement aux personnes cardiaques ! Clavier ou joystick.

■ COBRA 120 F
Une version ultra-rapide de ce grand classique des jeux d'arcade mettant en scène un serpent dont la queue s'allonge, s'allonge... Evidemment il est entièrement en langage machine. Clavier ou joystick.

■ LA VILLE INFERNALE 120 F
Au volant de votre bolide, retrouvez votre chemin dans cette ville immense et inhospitalière. Graphismes en trois dimensions. Un jeu où l'on peut jouer seul ou à plusieurs et mêlant intelligence, débrouillardise, sens de l'orientation... et de l'humour ! Clavier ou joystick.

■ D.A.O 120 F °
Un utilitaire très puissant qui vous permettra de créer vos dessins directement à l'écran et de profiter des possibilités graphiques de l'Amstrad. Routines en langage machine. Clavier ou joystick.

■ SUPERCOPY 120 F °
Un utilitaire utilisable dans vos propres programmes (ou avec D.A.O) pour faire des copies d'écran directement sur votre imprimante Amstrad (quelque soit le mode graphique). En plus ce logiciel en langage machine met à votre disposition un SPOOLER de taille réglable qui vous permettra de continuer à vous servir de l'ordinateur pendant l'impression.

■ HISTO-QUIZZ 120 F °
L'histoire de France sert de trame à ce logiciel éducatif et ludique. Idéal pour jouer en famille.

COBRA Soft

Ces logiciels sont en vente dans les boutiques spécialisées ou par correspondance en écrivant à cette adresse :

COBRA SOFT 5, av. Monnot 71100 CHALON /S

Auteurs et distributeurs, contactez-nous !

NOM .....
ADRESSE .....
.....
CODE POSTAL ..... VILLE .....
Veuillez me faire parvenir les programmes suivants :
---------- titre ---------- prix -
....
....
....
....
(les prix sont TTC). Port : 10 F
Ci-joint mon réglement soit : Total: .....

°existent aussi pour Oric-1 et Atmos ★existent pour TO 7/70 et MO 5

COBRA SOFT : une gamme unique de logiciels français pour ordinateurs:

AMSTRAD - ORIC - THOMSON

COMMODORE - SINCLAIR - ATARI

Vous pouvez recevoir notre catalogue en renvoyant le bon de commande ci-contre en précisant : "Catalogue" et la marque de votre ordinateur. Joignez un timbre à 2.10 F.

COBRA SOFT
5, avenue Monnot 71100 CHALON S/S

NOUVEAUTES COBRA SOFT : appelez 16 (85) 41.36.16

DES INSTRUCTIONS POUR VOUS PROTEGER

Si vous programmez en Basic, plusieurs moyens sont à votre disposition pour protéger vos programmes.

Il vous sera possible de les sauvegarder sous forme protégée lorsque votre interpréteur Basic possède cette fonction : on ne pourra ni les lister ni les modifier. Méfiez-vous cependant, car beaucoup de ces protections ont été contournées (celles du TI 99 ou du TO 7, par exemple).

Certains ordinateurs « de poche » possèdent des mots de passe protégeant théoriquement l'utilisateur. Mais, là aussi, de nombreux mots de passe ont été déplombés (PC 1401, HP75C).

Vous pouvez aussi insérer des codes de contrôle dans votre listing pour le rendre illisible à l'écran.

Afin de protéger votre programme pendant qu'il s'exécute, pourquoi ne pas rendre impuissantes certaines commandes du Basic ? Par exemple, empêcher le LIST, inhiber le « Break » et le « Reset ». Ainsi, l'utilisateur de votre programme ne pourra pas « reprendre la main » et analyser votre programme.

Le **tableau** ci-contre indique quelques-unes des manœuvres à effectuer sur la plupart des micro-ordinateurs personnels.

Enfin, si vous avez la chance de posséder un micro professionnel, il vous est possible d'acquérir un compilateur Basic et de compiler votre programme. Certes, il ne sera pas protégé contre les duplications, mais votre programme source sera à l'abri de toute indiscrétion. ***M.-P. Olivier***
D. Mavrakis

Micro-ordinateur	*Manipulations à effectuer*
PC 1500	POKE # &F01D,&FF rend le Break inopérant POKE # &F01D,&00 rétablit le Break
Apple II	POKE 2049,0:POKE 2050,0 empêchant le listing d'un programme en mettant à zéro le pointeur de début de la 2e ligne d'instructions. Pour annuler le « Control-C » : 1 ON ERR GOTO 1000 1000 IF PEEK(222)=255 THEN RESUME En effet « Controle-C » génère le code d'erreur 255. Avec POKE 214,128, toutes les commandes BASIC sont interprétées comme RUN. On peut inhiber le Reset de différentes façons parfois assez compliquées.
Oric 1 Atmos	Pour protéger un programme : – le sauver sur casette en mode AUTO – les 2 premières instructions doivent être : POKE 555,96 (Oric 1) ou POKE #247,96 (Atmos) qui inhibe la touche Reset. POKE #1B,#2F42D provoque une réinitialisation complète du système lors d'un « Control-C ».
TRS 80	POKE 16873,195 ou POKE 16874,114 ou encore POKE 16875,0 bloquant List. POKE 16863,201 débloque List.
Commodore 64 CBM 64	POKE 2049,0 ou POKE 775,200 empêchent le listing POKE 775,167 rétablit le listing POKE 788,PEEK(788)+3 inhibe Stop POKE 788,PEEK(788)–3 rétablit le Stop POKE 808,225 :POKE 818,32 interdit List et Save POKE 808,237 :POKE 818,237 rétablit les deux POKE 808,225 bloque Stop et Restore POKE 808,237 rétablit les deux
CBM	POKE 1025,0 empêche le listing POKE 144,PEEK(144)+3 inhibe le Stop POKE 144,PEEK(144)–3 rétablit le Stop

plupart des cas, mais on peut bien sûr trouver des « contre-mesures » qui, appliquées lors de l'enregistrement, rendront son utilisation délicate : on compliquera, par exemple, singulièrement la tâche du copiste en fractionnant le programme en plusieurs enregistrements se chargeant les uns les autres.

Normalement, bien sûr, seul le dernier d'entre eux pourra être utilisé, puisque chaque chargement (LOAD) commence par effectuer un NEW. Seulement, il existe des opérations qui résistent à un NEW, et notamment les modifications de la variable système RAMTOP (position d'adresse en mémoire vive). Sur une cassette, enregistrons l'un derrière l'autre les deux programmes de la **figure 6** (il suffit de taper RUN).

```
10 SAVE "PROGRAMME 1"
20 POKE 16389,60
30 LOAD "PROGRAMME 2"
```

```
10 SAVE "PROGRAMME 2"
20 IF PEEK 16389<>60
   THEN NEW
30 PRINT "PROGRAMME 2
   EN COURS
```

Fig. 6. – Ces deux programmes peuvent être chargés l'un après l'autre. Mais le second ne peut l'être seul (sous peine de « s'auto-détruire »).

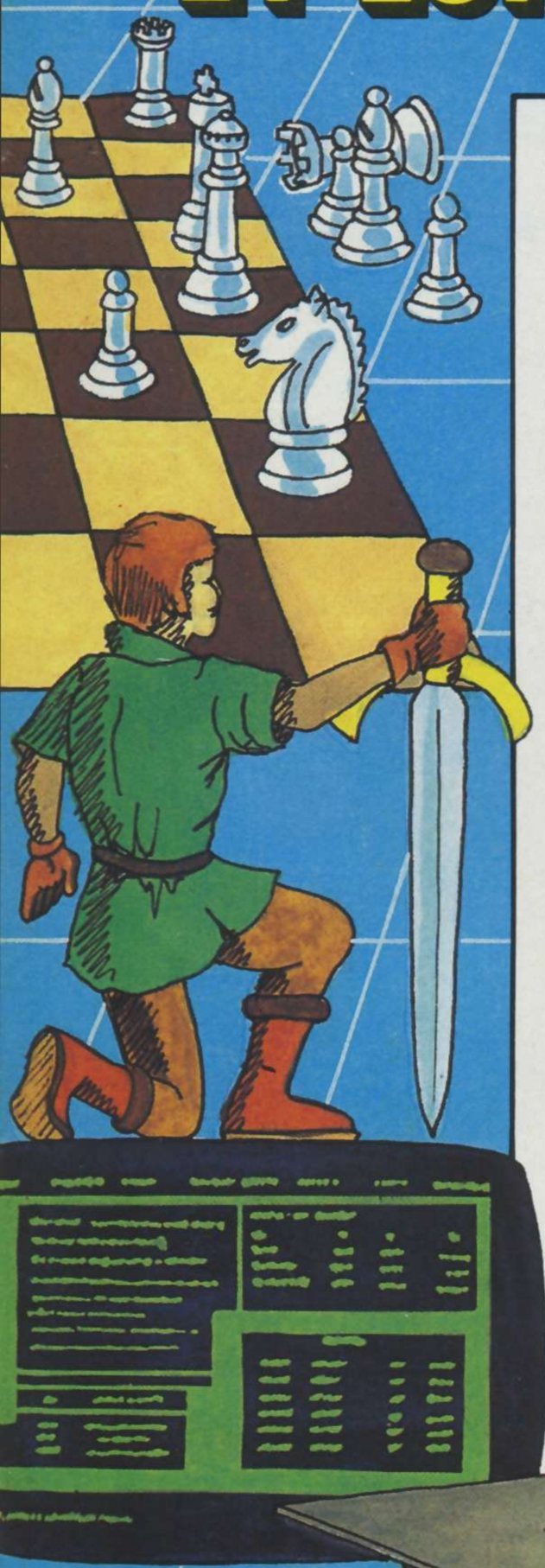
On pourra alors vérifier que les deux chargements s'enchaînent fort bien au moyen d'un simple LOAD " ", mais que le second programme ne pourra pas être chargé seul : il s'efface lui-même. **S&M**
P. Gueulle

ÉDUCATION ET LOISIRS

ILLEL
l'espace informatique

LE SERVICE, LE CHOIX, LES PRIX.

OUVERT TOUT L'ETE



AMSTRAD

- **CPC 664 - NOUVEAU MODELE** - Unité centrale 64 K avec lecteur de disquette 3" intégré et écran monochrome ..... **4.490 F**
- **CPC 664** avec écran couleur ..... **5.990 F**
- **CPC 464** - Unité centrale de 64 K avec magnétophone intégré et moniteur couleur ..... **4.490 F**
- **CPC 464** - Unité centrale de 64 K avec magnétophone intégré et moniteur monochrome vert ..... **2.990 F**
- **Imprimante graphique DMPI 2.480 F**
- **Lecteur de disquette DDI1 2.490 F**
- **Promo soft sur cassettes 150 F les 3**

ATARI®

- **600 XL PAL** - Mémoire 16 K RAM extensible à 64 K .... **PROMOTION**
- **800 XL Secam-Péritel** - Mémoire vive 64 K.256 couleurs ..... **1.700 F**

commodore

- **C 64** - Mémoire 64 K. Ecran 25 lignes 44 caractères graphisme haute résolution. Version Secam-Péritel **2.490 F**
  Version PAL..... **2.150 F**
- **Lecteur de disquette 1541 2.690 F**
- **Imprimante MPS 803 .... 2.490 F**
- **Magnétophone cassette .....390 F**
- **SX 64 Portable** - Lecteur de disquette incorporé + écran couleur. Nombreux périphériques disponibles et logiciels utilitaires, jeux, éducation, etc. ..... **6.990 F**
- **Promo soft pour C 64** - Easy script (disquette): traitement de texte **290 F**

Canon

- **X 07** - Mémoire vive 8 K extensible à 24 K. Affichage 4 lignes 20 caractères ..... **1.780 F**
- **Interface vidéo** ..... **1.720 F**

MATRA

- **ALICE - 8 K** ..... **795 F**
- **ALICE 90** .. **1.795 F**
- **EXTENSION 16 K** .. **495 F**
- **MAGNETO K7** .. .. **490 F**
- **IMPRIMANTE 1.090 F**

YENO

- **SC 3000** - 32 K clavier mécanique ..... **1.990 F**

ORIC

- **ATMOS 48 K** - Péritel et alimentation ..... **1579 F**
- **2 soft (promotion)** ..... **99 F**

MSX YASHICA

- **YC 64** ..... **2.490 F**

Nombreux logiciels disponibles.

SONY

- **HB 75 F - 64 K MSX** ... **3.390 F**
- **LECTEUR DISQUETTE** - 3" spécial MSX ..... **N.C.**
- **IMPRIMANTE** - 80 colonnes spéciale MSX ..... **N.C.**

sinclair

- **SPECTRUM +** 48 K - Nouveau clavier, Péritel ..... **1.950 F**
- coffrets 8 logiciels : Chess, Flight simulation, Reversi, etc. **200 F**
- **Interface joystick** et cartouche **345 F**
- **Kit Micro Drive complet** . **1.650 F**
- **ZX 81** - Coffret d'initiation ZX 81 + clavier mécanique + cours de base + 10 programmes de jeux .....**650 F**
- **Imprimante ZX 81** .....**1190 F**
- **Extension mémoire** 16 K ....**360 F**
- **QL Français** - Micro drive intégré 128 K livré avec 4 logiciels utilitaires intégrés en français ..... **6.950 F**

SHARP

- **MZ 730** - Unité centrale + Magnétophone + Péritel + Imprimante 4 couleurs ..... **1.990 F**
- **PC 1500 A** ..... **1.890 F**
- **CE 150** ..... **1.890 F**
- **CE 155** ..... **790 F**
- **CE 159** ..... **1.000 F**
- **CE 161** ..... **1.700 F**
- **PC 1251** ..... **1.050 F**
- **PC 1245** ..... **540 F**
- **PC 1401** ..... **1.060 F**
- **PC 1402** ..... **1.695 F**
- **PC 1260** ..... **1.390 F**
- **PC 1261** ..... **1.950 F**
- **PC 1421** ..... **1.350 F**
- **PC 1350** ..... **1.990 F**
- **CE 126 P**..... **790 F**
- **CE 125** ..... **1.490 F**

THOMSON

- **TO 7-70** - Il dispose des fonctions d'un véritable ordinateur, d'un crayon optique et de logiciels développés avec NATHAN : jeux éducatifs et de réflexion gestion familiale, initiation à l'informatique ..... **3.480 F**
- **Magnétophone** .....**650 F**
- **Extension 16 K** .....**855 F**
- **Basic Memo 7** .....**480 F**
- **Lecteur disquette** ..... **3.380 F**
- **Imprimante à impacts 3.800 F**
- **MO5** .....**2.380 F**
- **Manettes de jeux 570 F**
- **Crayon optique 200 F**
- **Lecteur K7** . **590 F**
- **EXTENSION 64 K** ..... **N.C.**

NOUVEAUTE SICOB PRINTEMPS

- **TO 9 THOMSON** ..... **N.C.**

TEXAS INSTRUMENTS

- **TI 57 LCD (Spéciale Bac) 199 F**
- **TI 55 N** ..... **250 F**
- **TI Programmeur LCD** . **350 F**
- **TI 66** ..... **450 F**
- **Module TI 99 A4** ..... **99 F**

HEWLETT PACKARD

- **HP 12 C** ..... **1.340 F**
- **HP 11 C** ..... **820 F**
- **HP 15 C ou HP 16 C**.....**1.340 F**

MONITEURS

Moniteur couleur FIDELITY Secam ..... **2.990 F**
Moniteur couleur TAXAN EX..... **3.400 F**
Moniteur TAXAN VISION II ..... **4.400 F**
Moniteur TAXAN VISION III ..... **5.900 F**
Moniteur coul. OSCAR Secam **2.750 F**
Moniteur couleur OSCAR Pal **2.990 F**
Moniteur ambre ZENITH ..... **990 F**
Moniteur vert Apple IIe ..... **N.C.**
Moniteur vert Apple IIc ..... **N.C.**

Magnéto cassette spécial informatique compatible MSX, SINCLAIR, ORIC, MATRA, CANON, etc..... **390 F**

PROMOTIONS

Disquettes-S.F./S.D.5"1/4. 110F les 10
Disquettes-S.F./S.D. 3"1/2 ..350 F les 10
Disquettes-S.F./S.D. 3" ..... 550 F les 10
Disquettes S.F./S.D. 2,8" ..... 490 F les 10
Joysticks spécial Amstrad .... 290 F les 2
Joysticks compatibles avec Commodore, Atari, M.S.X., Sinclair, Oric :
QUICKSHOT 2..... 150 F
Joysticks WICO.....à partir de 250 F

Nos prix sont donnés à titre indicatif T.T.C. et peuvent être modifiés sans préavis.
Nos promotions sont valables dans la limite des stocks.

HORAIRES D'OUVERTURE
Le lundi de 15 h à 19 h et du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.

Centre ILLEL PARIS 15e
106, Av. Félix Faure
75015 PARIS
Tél. : 554.09.22
Métro : Lourmel

Centre ILLEL PARIS 10e
86, Bd de Magenta
75010 Paris
Tél. : 201.94.68
Métro : Gare de l'Est

Canon commodore sinclair YENO THOMSON HEWLETT PACKARD AMSTRAD ATARI® ORIC

BON DE COMMANDE EXPRESS ILLEL

Je soussigné :
Nom _____
Prénom _____
Adresse _____
_____
Ville _____
Code postal _____
Téléphone _____

Commande ferme : _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
Prix total TTC _____ F
Frais de port pour envoi postal, Colis de moins de 5 kg - 50,00 F
Total à payer : _____ F

MODE DE PAIEMENT :

Je paie comptant à la commande, ci-joint ☐ Chèque bancaire ☐ CCP (possibilité de crédit ou leasing). A renvoyer à ILLEL Centre Informatique - Service vente par correspondance - 143, Av. Félix Faure - 75015 PARIS

Date : _____
Signature :

SM

2 SON ET GRAPHISME SUR

LE SON DU S

Les micro-ordinateurs n'ont cessé de se perfectionner, artistiques ! Hier simples gadgets rudimentaires, son et apprivoiser son micro-ordinateur, désormais, sans connaî

Quoi de plus subjectif que l'appréciation des sons ? Pourtant, il existe des lois physiques que tout programmeur devrait avoir en tête lorsqu'il ajoute à ses images un accompagnement sonore, musical ou non. Il suffit parfois d'un petit peu de réflexion pour obtenir grâce aux bruitages bien amenés un réalisme véritablement saisissant...

L'Atmos est, à notre connaissance, la seule machine dont le Basic comporte d'origine ces curieuses instructions que sont SHOOT, ZAP, EXPLODE et PING, qui produisent autant de bruitages standards.

SHOOT est un claquement sec qui évoque un coup de feu (tiré, il est vrai, avec une arme de petit calibre). ZAP donne un bref sifflement qui va décroissant ; bizarrement, le manuel du constructeur suggère qu'il s'agit d'un bruit pour laser !

Telle est la force d'une tradition cinématographique tout à fait injustifiée. Quitte à décevoir le lecteur, il faut lui révéler deux vérités affligeantes (pour le cinéphile) : un laser ne fait en soi aucun bruit, et, de toute façon, on n'entend rien dans le vide de l'espace. Et pour cause...

En revanche, ZAP évoque tout à fait bien le bref sifflement qu'engendre un projectile, disons la balle tirée par un pistolet, entre le coup de feu et l'impact. Avec un Atmos, il est facile de le vérifier en faisant exécuter consécutivement :

SHOOT : WAIT 20 : ZAP

où le WAIT 20 sert à faire durer le coup de feu 2/10e de seconde : valeur déterminée « à l'oreille ».

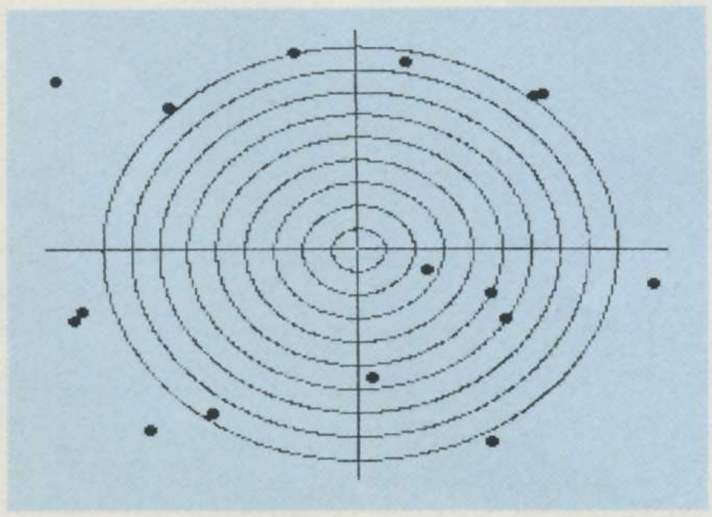


Photo 1. – Le tracé de la cible et les impacts sur l'écran du MO5.

Sans même savoir que la machine dispose d'un générateur de sons perfectionné, on peut avec SHOOT et ZAP se proposer de faire un programme qui évoquera un stand de tir.

Tir à la cible

Le tracé d'une cible n'est pas difficile (**photo 1**) ; il sera exécuté par ce sous-programme.

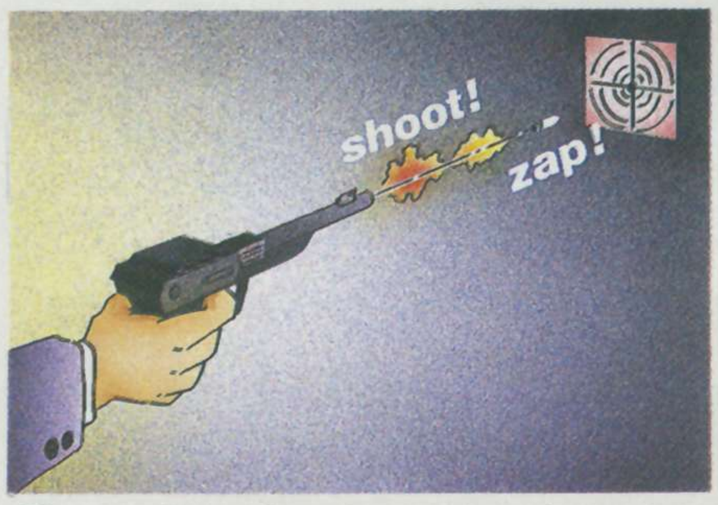
```
100 '
101 ' Trace de la cible
102 '
110 HIRES : PRINT CHR$(17)
115 INK 0:PAPER 6
120 CURSET 120,0,0:DRAW 0,199,1
130 CURSET 10,100,0:DRAW 219,0,1
140 CURSET 120,100,0
150 FOR R=10 TO 90 STEP 10
160 : CIRCLE R,1
170 NEXT
```

La couleur du fond (ici le bleu clair) n'a pas beaucoup d'importance. En revanche, la couleur de tracé (noir) sera la plus réaliste lorsque les balles vont perforer la cible.

En effet, quoi de plus simple que de visualiser l'arrivée d'une balle par l'ap-

OFT

certes sur le plan technique, mais aussi quant aux aspects image sont devenus de plus en plus élaborés. Nul ne peut tre un minimum de musique et de traitement d'images.



Shoot et Zap : deux instructions du Basic de l'Atmos.

parition d'un petit trou ? C'est-à-dire, d'un petit rond... noir.

Il existe une technique très rapide pour faire reproduire un petit dessin par notre machine. En effet, on peut faire apparaître un caractère sur l'écran, à un endroit désigné par CURSET, par l'instruction CHAR :

CURSET 30,30,0
CHAR 64,0,1

fait dessiner le caractère « @ » (64 en code ASCII) en haut et à gauche de l'écran en haute résolution.

Il suffirait de changer son graphisme en « trou noir » pour faire apparaître un pseudo-impact de balle. Or cela est tout à fait aisé, car les caractères ne sont qu'un pointillé sur l'écran ; pointillé dont le prototype est accessible en mémoire.

Dans le mode haute résolution, la région de mémoire allouée à cet effet débute en #9800. Le dessin du caractère est représenté par des bits à « 1 » dans 8 octets successifs. Ainsi, pour :

adresse	hexa	binaire (6 bits de poids faible)
9A00	1C	0 1 1 1 0 0
9A01	22	1 0 0 0 1 0
9A02	2A	1 0 1 0 1 0
9A03	2E	1 0 1 1 1 0
9A04	2C	1 0 1 1 0 0
9A05	20	1 0 0 0 0 0
9A06	1E	0 1 1 1 1 0
9A07	00	0 0 0 0 0 0

Il suffit de « dessiner » un trou noir sur une grille de 8 × 6 points et de la coder dans les mêmes positions de mémoire pour disposer de notre fameux caractère « trou » :

→ 0 0 0 0 0 0 (#00)
→ 0 0 1 1 1 0 (#0E)
→ 0 1 1 1 1 1 (#1F)
→ 0 1 1 1 1 1 (#1F)
→ 0 1 1 1 1 1 (#1F)
→ 0 0 1 1 1 0 (#0E)
→ 0 0 0 0 0 0 (#00)
→ 0 0 0 0 0 0 (#00)

Voici un sous-programme d'initialisation grâce auquel nous sommes pourvus d'une cible... et d'impacts de balle.

```
200 '
201 ' Creation du caractere "trou"
202 ' ( remplace @ )
203 '
210 FOR A=0 TO 7
220 : READ Z :POKE #9A00+A,Z
230 NEXT
240 RETURN
250 DATA 0,#E,#1F,#1F,#1F,#E,0,0
```

Le dessin animé

L'animation de notre stand de tir est ultra-simple. On vide un chargeur de 8 balles (boucle FOR) en appelant autant de fois ce sous-programme

```
300 '
301 ' Impact de balle
302 '
320 X=10+220*RND(1)
330 Y=10+180*RND(1)
340 CURSET X,Y,0
350 CHAR 64,0,1
360 RETURN
```

dans lequel on tire au sort une position dans les limites de la cible, puis l'on fait dessiner le trou à cet endroit.

Le programme principal se réduit à ceci :

```
10 GOSUB 100
20 GOSUB 200
30 FOR K=1 TO 8
40 : GOSUB 300
50 NEXT
90 END
```

Exécuté en silence, ce programme est triste à pleurer ; il évoque les pannes de son de la télévision, justement lorsque les gendarmes et les voleurs défourraillent à tout va !

Sonorisons-le, par retouches successives.

D'abord, intruisons un coup de feu avant le tracé de l'impact ; juste avant, de telle sorte que les deux événements

2 SON ET GRAPHISME SUR

soient quasi simultanés :

345 SHOOT

Pas fameux. C'est que le tir est si rapide (!) que l'on n'entend qu'un seul magma de bruits enchaînés, Pour paraître plus réaliste, il suffit d'espacer les coups de feu dans le temps ; encore mieux, on effectue un WAIT avec une partie de durée aléatoire. Un tireur de chair et d'os n'appuie pas sur la détente comme un automate ! Avec

305 WAIT 20+(50*RND(1))

c'est déjà beaucoup mieux.

Nous serons tout à fait contents si nous ajoutons le sifflement ZAP à bon escient. Sachant que le son est bien plus lent que la lumière, il est logique qu'il vienne après la visualisation de l'impact. Ainsi :

355 ZAP

Il y a encore un petit ennui : le ZAP commence trop tôt après le SHOOT... et fait avorter le son de ce dernier. On lui donne un peu plus de substance avec les instructions :

355 WAIT 10 : ZAP

Ce qui donne la version finale du programme :

```
300 '
301 ' Impact de balle
302 '
305 WAIT 20+(50*RND(1))
320 X=10+220*RND(1)
330 Y=10+180*RND(1)
340 CURSET X,Y,0
345 SHOOT
350 CHAR 64,0,1
355 WAIT 10 : ZAP
360 RETURN
```

Herr Doktor Döppler et Monsieur Fizeau

Même si vos souvenirs du lycée ou de l'université se sont quelque peu estompés, même si vous avez de tout temps été réfractaires aux cours de physique, vous connaissez forcément l'effet Döppler-Fizeau.

Au bord d'une route, vous faites du stop. Arrive une auto qui, comme la plupart, va passer sans ralentir (hélas !). Vous l'entendez arriver avec un son plutôt aigu, puis elle passe devant vous, et le son devient tout d'un coup plus grave et le reste quand elle s'éloigne.

Des avions de chasse vont passer au-dessus de vos têtes. Ils s'annoncent avec un sifflement suraigu, qui devient un peu plus grave lorsqu'ils arrivent à votre niveau, pour devenir grondement quand les appareils s'en vont.

Ni l'automobile ni le chasseur ne sont des instruments de musique : sauf changement de régime, ils émettent constamment la même onde sonore (composée du bruit du moteur, des turbulences aérodynamiques, etc.). Ce qui fait varier la hauteur du son dans l'oreille de l'observateur, c'est la vitesse relative de l'objet par rapport à lui.

Si cette vitesse rapproche le mobile de l'oreille, les « fronts d'onde » arrivent à une cadence supérieure à leur fréquence d'émission ; à coup de synonymes, on peut aussi dire que le son paraît plus aigu ou que la fréquence entendue est plus élevée (**voir encadré ci-contre**).

A l'inverse, si le mobile s'éloigne, les fronts d'onde arrivent à une cadence inférieure, le son est plus grave, la fréquence reçue est abaissée.

Ce phénomène a été étudié au siècle dernier par un duo de physiciens : l'Autrichien Christian Döppler et le Français Hippolyte Fizeau, qui ont laissé leur nom conjoint à l'effet en question. Rude loi des duettistes : on oublie souvent le nom du second ; et puis le nom du premier est devenu commun. On parle en général d'effet döppler... sans majuscule.

Les formules sont simples, et l'on peut envisager d'en faire son profit pour augmenter le réalisme d'une animation pilotée par le micro-ordinateur.

En bout de piste

Plaçons-nous en bout de piste, c'est-à-dire (au début) face à un jet qui va décoller (**fig. 1**). Pour simplifier, on supposera le régime moteur établi de telle sorte que l'appareil émette un sifflement de fréquence F_0. S est la vitesse du son au sol.

Le sous-programme que voici calcule la fréquence corrigée selon Döppler-Fizeau :

```
100 '
101 ' Effet Doppler-Fizeau
102 '
110 F=F0*(S/(S+SGN(X)*V))
120 P=1000000/(16*F)
130 SOUND 1,P,A:SOUND 2,P,A:SOUND 3,P,A
140 SOUND 4,16*(F0/F),A
150 PLAY 7,7,0,0
199 RETURN
```

L'EFFET DÖPPLER-FIZEAU

Le son se propage dans l'air ambiant... à la vitesse du son (340 m/s environ).

Si le mobile se dirige vers l'observateur, il « rattrape » ses propres sons de telle sorte que les fronts d'onde se rapprochent ; autant dire que la longueur d'onde perçue par l'oreille diminue. Ou, ce qui revient au même, que la fréquence augmente (A).

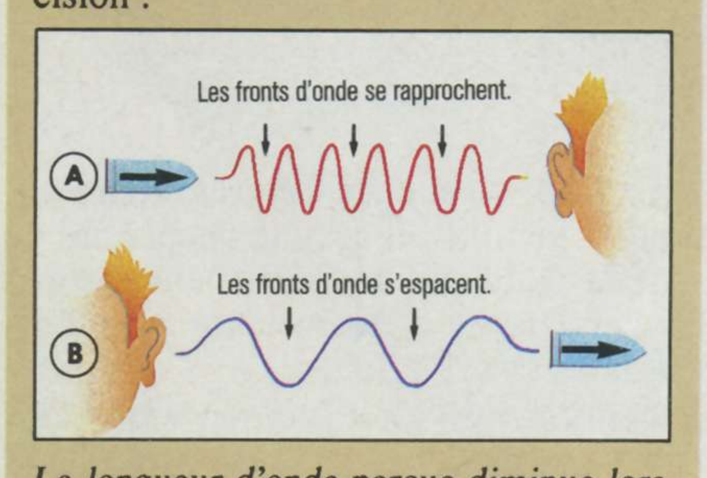
En revanche, les fronts d'onde s'espacent avec la vitesse lorsque le mobile s'éloigne de l'oreille (B). En ce cas, la fréquence diminue.

La formule usuelle est la suivante :

$$F = F_0 \times \frac{s}{s \pm V}$$

où F_0 est la fréquence du son émis, s la vitesse du son et v la vitesse du mobile. Le signe est « moins » au dénominateur si la source se rapproche et « plus » s'il s'éloigne.

Cet effet joue aussi pour les rayonnements électromagnétiques ; il est employé par la police pour détecter les excès de vitesse : le « radar döppler » reçoit une fréquence réfléchie d'autant plus basse que le véhicule va vite... Procédé d'une redoutable précision !



La longueur d'onde perçue diminue lorsque le mobile se rapproche, et inversement lorsqu'il s'éloigne.

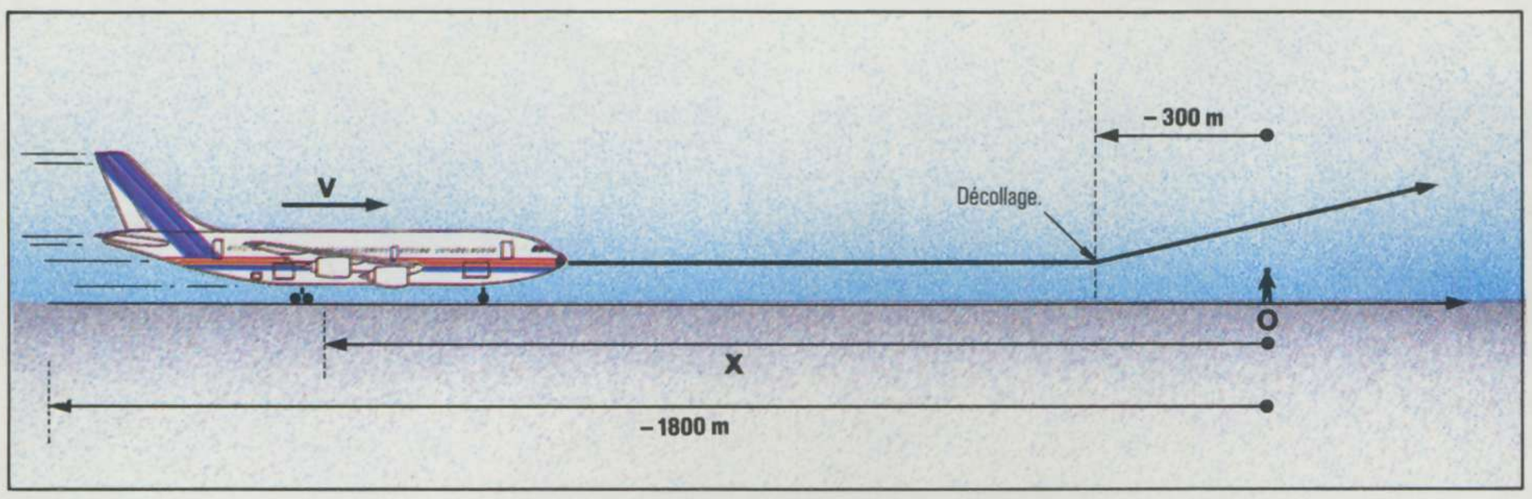


Fig. 1. – Comme lors d'un vrai décollage, la sonorisation complète comporte trois phases.

en fonction de la distance X, à laquelle est l'avion, et de sa vitesse ; on note que seul intervient le signe (SGN) de la distance. On contrôle facilement sa validité en exécutant un petit programme d'essai où l'on entre X et V à la main :

```
10 ' Essai
20 F0=2000 : S=340 : A=15
30 INPUT "X,V";X,V
40 GOSUB 100
50 GOTO 30
```

où les constantes de la ligne 20 fixent la fréquence à 2 000 Hz, la vitesse du son à 340 m/s et le volume du synthétiseur à 15.

A propos du volume...

La sensation de volume sonore est extrêmement difficile à cerner ; il n'existe pas de formules exactes pour calculer le « volume » perçu par une oreille humaine. On dispose de courbes plus ou moins normalisées, d'où il ressort qu'à puissance égale l'oreille perçoit « moins fort » les sons de fréquence très grave ou très aiguë, et que les courbes de réponse se déforment avec la puissance !

Grâce à quoi, la haute fidélité gardera toujours un certain côté artisanal et subjectif...

Par-dessus le marché, le circuit PSG AY 3-8912 de General Instruments est muni d'une commande d'amplitude selon une courbe logarithmique... incomplètement spécifiée dans sa notice, mais dont l'allure est amplement justifiée par l'étude de l'oreille interne : ce merveilleux capteur nous permet d'entendre des sons dont la puissance peut varier dans le rapport de 1 à 1 000 000 000 000 ; vous comptez bien, il y a douze zéros.

Sachant que la puissance reçue d'une source sonore varie *grosso modo* comme l'inverse du carré de la distance, nous allons, pour simplifier, supposer que l'avion passe au-dessus de notre observateur, de telle sorte que la distance entre ce dernier et la source n'est jamais inférieure à D_0 ; auquel cas, le volume est maximum, ce qui correspond à une amplitude A_0.

Supposant encore que la puissance de notre synthétiseur sonore varie comme sa tension en sortie, on obtient cette équation

$$\frac{U}{O_0} = \frac{|x|}{D_0}$$

ayant, en outre, cette relation entre tension et paramètre d'amplitude :

$$U = b^A - 1$$

(où b est la base – inconnue – des logarithmes du PSG...), on peut, après quelques calculs, établir pour le volume ce sous-programme.

```
200 '
201 ' Amplitude
202 '
210 D=ABS(X) : IF D<50 THEN D=50
220 Z=(D0*D0)/(D*D)
230 A=LN(1+Z*(B^A0))/LN(B)
299 RETURN
```

Décollage d'un Airbus

La sonorisation complète d'un décollage comporte trois phases, comme le vrai décollage d'ailleurs :

- montée en régime, où l'avion est en un point fixe et donne de la puissance à ses moteurs ;
- accélération sur piste, avec une poussée donc une accélération (au sens physique) à peu près constantes ;
- décollage à vitesse fixe.

Les valeurs numériques de notre programme de simulation sonore sont inspirées des données d'un Airbus, qui décolle en 1,5 km environ à charge moyenne, avec des turbines à 3 500 tours/ minute pour 38 ailettes. Sa vitesse pour s'enlever doit être de 240 km/h (67 m/s). On place notre observateur à 1 800 m du point fixe.

Dans une telle simulation, ce qui est le plus délicat de maîtriser est le temps ! A la ligne 3020, l'unité de 1/3 de seconde a été ajustée expérimentalement aux quelque 40 s d'un vrai décollage, par essais et erreurs.

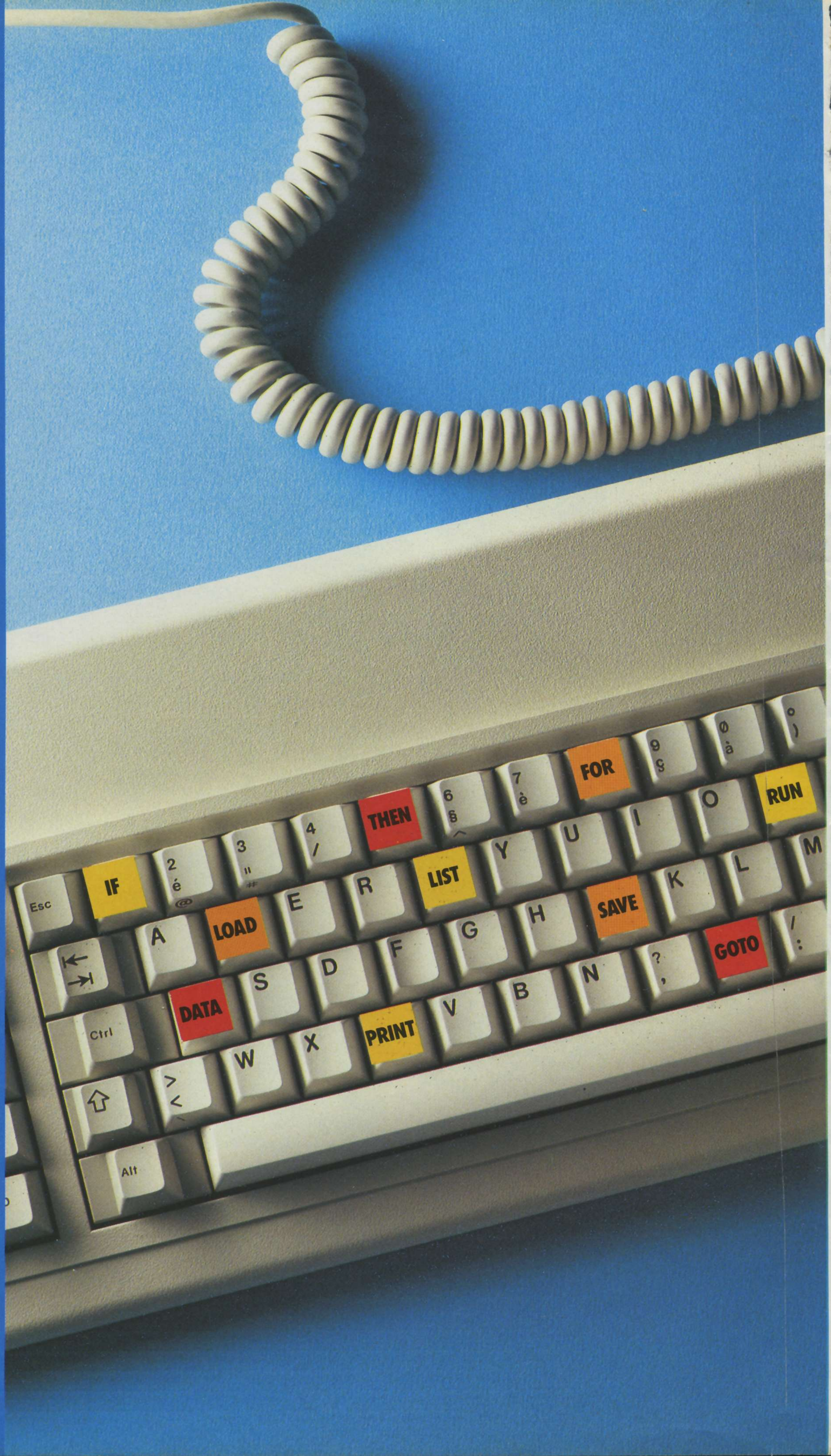
```
10 '
11 ' Decollage Airbus
12 '
20 GOSUB 1000 ' initialisations
30 GOSUB 2000 ' montee en regime
40 GOSUB 3000 ' course d'acceleration
50 GOSUB 4000 ' decollage
60 END
100 '
1000 '
1001 ' Valeurs initiales
1002 '
1010 F0=2200        ' frequence moteur
1020 D0= 50         ' distance min
1025 X0=-1800 : X=X0 '  posit. initiale
1030 B=2            ' base log. synthe
1040 A0=15          ' amplitude maxi
1050 S=340          ' vitesse son
1060 G=1.7
1099 RETURN
2000 '
2001 ' Montee en regime
2002 '
2010 GOSUB 200
2020 GOSUB 100
2030 WAIT 300
2099 RETURN
2999 RETURN
3000 '
3001 ' Prise de vitesse
3002 '
3010 T=0 ' temps en 1/3 s
3020 REPEAT : T=T+.33
3050 : X=X0+.5*(G*T*T) : V = G*T
3060 : GOSUB 200 : GOSUB 100
3070 : WAIT 1
3080 UNTIL X>-300
3999 RETURN
4000 '
4001 ' vitesse decollage uniforme
4002 '
4010 T=0
4020 REPEAT : T=T+.33
4030 : X=-300+V*T
4040 : GOSUB 200 : GOSUB 100
4050 : WAIT 20
4060 UNTIL A<2
4999 RETURN
```

Loin d'avoir épuisé les joies du graphisme et la magie des sons, nous n'avions, avec cette série « Le son du soft », d'autres prétentions que de vous inciter à créer vous-même des applications sur vos micro-ordinateurs. Une série d'initiation doit s'arrêter tôt ou tard. A bientôt donc pour d'autres thèmes.

S&M

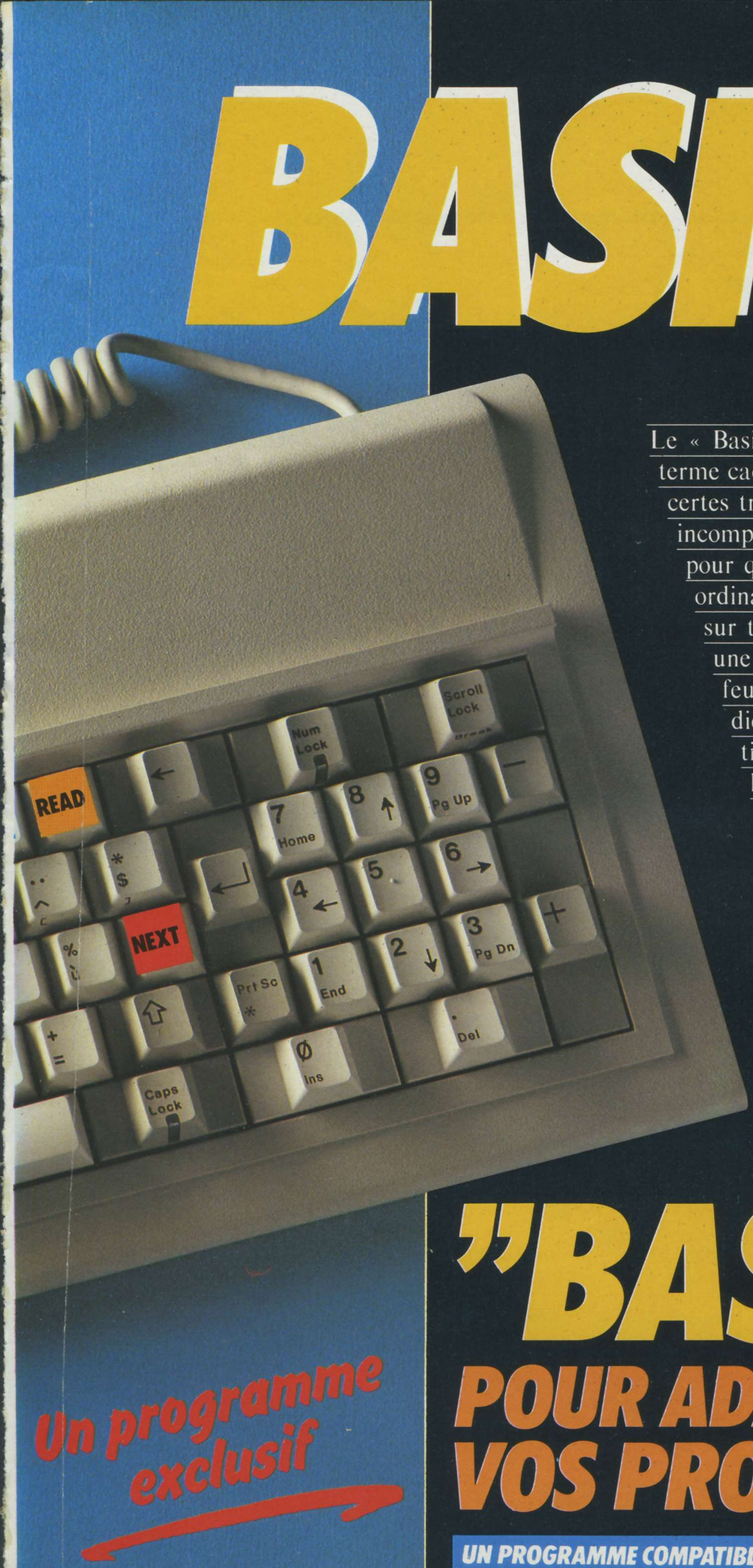
J.-M. Cour

PROGRAMME DU MOIS



UN LOGICIEL DE CONVERSION ENTRE BASICS

BASIC'S



Le « Basic » n'a qu'un seul inconvénient : ce terme cache en fait une multitude de langages, certes très ressemblants, mais le plus souvent incompatibles entre eux... Il suffit d'un rien pour que le programme Basic de tel micro-ordinateur familial ne soit pas transposable sur tel autre. « Basic's » va vous apporter une aide très précieuse : pas de manuel à feuilleter ni de tableaux complexes à étudier ! Les correspondances entre instructions, d'un micro à l'autre, s'affichent à l'écran. Des menus permettent de découvrir les ordinateurs traités par le programme, d'effectuer des comparaisons, d'éditer sur imprimante les instructions correspondantes, etc. Le logiciel signale aussi les lacunes de tel ou tel Basic. Simplicité et rapidité d'utilisation en font l'outil modèle pour réconcilier tous les micros et... tous les Basic.

Un programme exclusif

"BASIC'S"

POUR ADAPTER TOUS VOS PROGRAMMES

UN PROGRAMME COMPATIBLE AVEC TOUS LES MICRO-ORDINATEURS

BASIC'S

Les tableaux d'équivalences entre différents Basic permettent de transcrire les programmes d'un ordinateur à un autre. Mais ce genre de documents présente des inconvénients. Ils sont nécessairement volumineux, d'où une consultation fastidieuse. De plus, de telles tables de conversion, sur papier, n'ont qu'une seule entrée : la liste des instructions d'un Basic d'un système donné. Cela suppose donc que l'on ait déjà une idée des correspondances, si l'on désire retrouver une instruction d'un autre Basic.

De plus, une cellule dans un tableau, c'est peu lorsqu'il s'agit de définir une équivalence approchante. Quelquefois, plusieurs lignes de programmation sont nécessaires.

La solution la plus attractive consiste bien à recourir à un outil de conversion plus élaboré. C'est tout l'objet de « Basic's ». Il permet, par exemple, de traduire les instructions d'un programme pour Exelvision 100 en Basic pour Thomson MO5 ou Commodore 64. Un tel logiciel est plus complexe qu'il n'y paraît et mérite quelques commentaires.

Pas de Basic standard

La profession informatique se préoccupe régulièrement de définir des normes de standardisation, même si commercialement tous les constructeurs n'y trouvent pas toujours leur intérêt. Le recours au langage ADA au Département de la Défense aux Etats-Unis en est un bon exemple : il s'agissait de se mettre d'accord sur un seul langage, alors qu'il en existe plus de 400 différents, dont certains très spécifiques donc très coûteux.

Cette multiplicité est synonyme de dynamisme. Il n'est pas concevable, compte tenu des évolutions spectaculaires de la technologie des circuits intégrés, que l'on s'en tienne à des systèmes ou à des langages figés, même s'ils ont été érigés en standard.

Une autre question se pose. Peut-on affirmer que tel ou tel standard est bon ou mauvais ? Impossible de ne prendre en compte que les critères techniques. Un standard en soi est souhaitable parce qu'il permet le développement d'une large bibliothèque de logiciels, et donc la portabilité d'une machine à une autre. Il reste qu'un système qui a réussi à s'imposer commercialement est rarement dépourvu de défauts.

```
LISTE DES MACHINES
------------------

1:EXL 100
2:MSX
3:TRS 80/VGS
4:APPLE II
5:AMSTRAD CPC
6:COMMODORE 64
7:MO 5
8:TO 7/7.70
9:CANON X-07
10:ORIC ATMOS
11:ZX SPECTRUM
12:SQUALE
13:IBM PC/COMPATIBLES
```

Fig. 1. – Les treize micro-ordinateurs pris en compte dans le programme.

En réalité, les standards bien établis sont rares en micro-informatique. On peut citer le codage ASCII des caractères (American Standard Code Information Interchange), ou les modes de communication IEEE 488 ou encore Série 232 C.

Ces standards ont pu être définis car ils reposent à la fois sur le matériel et sur le logiciel. La situation devient beaucoup plus floue lorssqu'il s'agit exclusivement de logiciel. Les systèmes d'exploitation CP/M ou MS-DOS ne sont pas des standards au sens strict mais le sont devenus *de facto*. Le PC-DOS est une bonne illustration de pseudo-standard. Car aucune norme n'a jamais été définie à son sujet, n'étant qu'une variante de MS-DOS. En clair, l'institution d'un standard tient essentiellement à sa diffusion commerciale.

Le langage Basic, bien que souvent dénigré par les programmeurs professionnels, s'est imposé en micro-informatique, du moins jusqu'ici. Car, les développeurs de logiciels, qui redoutent l'hermétisme de l'Assembleur, se tournent désormais vers Pascal et ses multiples variantes, ou le langage C.

Pour l'histoire, Basic a été créé aux Etats-Unis, le 1er mai 1964 par deux enseignants, John Kemeny et Thomas Kurtz, du Dartmouth College de Hannover, dans le New Hampshire. Ils destinaient ce B-A-S-I-C (Beginners All Purpose Symbolic Instruction Code) à l'apprentissage, en quelques heures, de la notion de programmation pour des applications de physique.

Comme toute langue, un langage informatique évolue. Entre la version originelle du Dartmouth College et celles que nous connaissons aujourd'hui, plus d'un dialecte a vu le jour.

Certes, de nombreux micro-ordinateurs emploient une forme à peu près standardisée : MBasic ou Basic Microsoft (du nom du célèbre éditeur). Or de multiples versions du MBasic ont été créées, pour répondre à des commandes de constructeurs (comme Thomson) ; on parle fréquemment des versions 2.0, 3.0 ou même 5.0. Il est aussi souvent question du Basic 80 : c'est toujours le MBasic développé par Microsoft mais sous CP/M. A destination des micro-ordinateurs professionnels (16 bits), Microsoft a également développé GBasic et GWBasic, qui offre des possibilités graphiques particulières.

Autour d'un noyau d'instructions existant dans le Basic de Dartmouth, des fonctions supplémentaires sont rajoutées, permettant souvent de mieux structurer les programmes ou de tirer parti des capacités graphiques ou sonores des nouvelles générations de micro-ordinateurs.

Un autre « standard » est souvent évoqué : le Basic ANSI, offrant des possibilités graphiques et que l'on rencontre, par exemple, sur les micro-ordinateurs Hewlett Packard.

On dénombre une bonne centaine de versions Basic dans le monde. Le paradoxe veut que, à l'inverse de ce qui se passe dans l'informatique « gros systè-

```
LISTE DES MACHINES
FONCTIONS CALCUL
LOG (   EXPRESSION NUMERIQUE   )

EXL 100:LOGARITHME DECIMAL
MSX:LOGARITHME NEPERIEN
TRS 80/VGS:LOGARITHME NEPERIEN
APPLE II:LOGARITHME NEPERIEN
AMSTRAD CPC:LOGARITHME NEPERIEN
COMMODORE 64:LOGARITHME NEPERIEN
MO 5:LOGARITHME NEPERIEN
TO 7/7.70:LOGARITHME NEPERIEN
CANON X-07:LOGARITHME NEPERIEN
ORIC ATMOS:LOGARITHME DECIMAL
SQUALE:LOGARITHME NEPERIEN
IBM PC/COMPATIBLES:LOGARITHME NEPERIEN
```

Fig. 2. – L'EXL 100 et l'Atmos se démarquent des autres : la fonction LOG (logarithme) correspond, chez eux, au logarithme « décimal ».

LES OUTILS DE CONVERSION D'UN BASIC A UN AUTRE SONT QUASIMENT INEXISTANTS

```
APPLE II:
IF CONDITION LOGIQUE THEN INSTRUCTIONS

AMSTRAD CPC:
IF CONDITION LOGIQUE THEN INSTRUCTIONS ELSE INSTRUCTIONS

COMMODORE 64:
IF CONDITION LOGIQUE THEN INSTRUCTIONS

MO 5:
IF CONDITION LOGIQUE THEN INSTRUCTIONS ELSE INSTRUCTIONS

TO 7/7.70:
IF CONDITION LOGIQUE THEN INSTRUCTIONS ELSE INSTRUCTIONS

ORIC ATMOS:
IF CONDITION LOGIQUE THEN INSTRUCTIONS ELSE INSTRUCTIONS

ZX SPECTRUM:
IF CONDITION LOGIQUE THEN INSTRUCTIONS
```

Fig. 3. – Le verdict du programme « Basic's », pour ce qui concerne les équivalences de l'instruction IF THEN ELSE : elles n'existent pas sur Apple, Commodore 64, ZX Spectrum.

mes », les outils de conversions d'un Basic à un autre sont quasiment inexistants.

Sur les ordinateurs de grande taille, il existe depuis bien longtemps des traducteurs de programme ou **compilateurs,** qui jouent le rôle d'intermédiaire entre le codage machine et le programmeur. Les compilateurs se sont très largement répandus car ils permettaient notamment de transférer un programme de gestion implanté en langage machine sur un ordinateur IBM vers un DEC : si ce programme était rédigé en Cobol, la totalité du programme source pouvait être transposée et tout matériel disposant d'un compilateur Cobol pouvait alors le récupérer.

En Basic, outre les compilateurs, se sont également développés les interpréteurs. L'interpréteur transforme l'instruction ou la ligne de programmation **au moment où le microprocesseur va l'exécuter.** Schématiquement, le processus est le suivant : lecture de la première ligne du programme, transformation en binaire, exécution, lecture de la deuxième ligne de programme... Cette procédure de traduction consiste à passer du programme « source » (écrit en langage évolué) au programme « objet » uniquement binaire. Inconvénient essentiel : la lenteur puisque par exemple dans une boucle, l'interpréteur doit traduire toutes les instructions lors de chaque passage.

Le compilateur scinde ces fonctions en deux parties distinctes, exécutées séparément. Une fois le programme saisi, la compilation est lancée. Le programme « source » devient « objet » et il est prêt à être exécuté. Les instructions, toutes préalablement transformées en binaire, seront exécutables sans modification.

Concrètement, l'interpréteur permet une mise au point du programme très aisée pour le débutant mais il n'existe pas de test sur la qualité des instructions utilisées. Par exemple, si, en Basic, on utilise GOTO 125 et que cette ligne 125 n'existe pas, le message d'erreur ne s'affichera qu'au moment du branchement à la ligne 125, à l'exécution du programme. Le compilateur décèlera cette erreur et l'indiquera avant. Il permet donc une mise au point générale, signalant en une fois toutes les erreurs de ce type.

Un programme compilé sera plus rapide à l'exécution et donc recommandé à un programmeur chevronné. L'interpréteur (permettant une mise au point aisée ou même un contrôle de syntaxe, ligne par ligne) convient mieux au débutant.

En fait, le système idéal serait de disposer d'une version interprétée pour la mise au point du programme et d'une version compilée pour l'exécution finale, et de pouvoir passer, sans interruption, de l'une à l'autre.

La famille des traducteurs

Avec la multiplication des microprocesseurs, sont apparus les **cross-compilateurs.** Leur rôle consiste à compiler un programme rédigé en langage évolué mais, au lieu de générer un programme destiné à l'ordinateur sur lequel il est utilisé, il génère un programme en langage machine qui sera exécutable sur un autre matériel. Ils permettent donc de récupérer les logiciels d'une machine donnée sur une autre. Ainsi, par exemple, le système d'exploitation du Macintosh a été développé sur Lisa. De même, on peut utiliser un TIPC de Texas Instruments pour créer des programmes destinés à un Exelvision... Ceci grâce à un Cross-Assembleur.

Mais les compilateurs ont un inconvénient majeur : ils sont longs à réaliser et donc coûteux à mettre au point. Il est exclu d'en réaliser un lors de chaque amélioration d'un langage. Pour cette raison sont nés les **préprocesseurs.** Leur rôle est, à partir d'un programme source utilisant la nouvelle version d'un langage évolué, de fonctionner conjointement avec le compilateur de l'ancienne version pour générer le code objet. Un préprocesseur est le plus souvent utilisé pour étendre les possibilités d'un langage (par exemple afin de disposer d'un Basic n'utilisant pas les numéros de ligne).

Le coût nécessaire au développement des compilateurs est devenu dissuasif, car les informaticiens doivent tout « réapprendre » lorsqu'un nouveau langage se présente...

Ainsi, ADA qui est à l'heure actuelle le plus moderne des langages évolués (le plus puissant, mais aussi le plus complexe) n'a disposé de compilateurs que six ans après sa définition !

Seule solution pour les créateurs d'ADA et ceux qui veulent rentabiliser son coût de conception : les **vérificateurs.** Ces logiciels simulent un compilateur. Ils ne génèrent pas de code exécutable, mais analysent un programme source afin de savoir s'il est « compilable », s'il contient des erreurs de logique. Un vérificateur permet aux informaticiens de préparer des logiciels sources et de s'habituer au langage concerné en attendant la disponibilité effective du compilateur. Le plus connu est LINT s'exécutant sous le système d'exploitation Unix : il permet de traiter un programme source rédigé en langage C.

BASIC'S

Enfin, ultime merveille de créativité informatique, les **compilateurs de compilateurs.** Ils ont été créés afin de diminuer le temps de développement des compilateurs. Leur rôle : à partir de la syntaxe du langage évolué, ils génèrent... un compilateur de ce langage. Seul problème des compilateurs de compilateurs : on n'a pas encore inventé le « compilateur de compilateurs de compilateurs »... De plus, ils sont limités aux langages d'une structure particulière. On peut inclure dans cette famille les logiciels « générateurs d'application » comme « The Last One », qui, à partir d'une description des tâches désirées, génèrent le programme correspondant dans un langage donné. Leur rôle se limite souvent à la gestion de fichiers ou de données numériques. De là à concevoir un générateur de programmes d'intelligence artificielle, il y a un énorme pas à franchir.

Le programme

Le programme que nous vous proposons ce mois-ci ne réalise pas de traduction automatique, au sens strict. Toutefois, la structure de données qu'il met en œuvre pourrait être récupérée pour en faire un traducteur automatique ; il prendrait par exemple un programme Basic sur EXL 100 et le transformerait en une version pour Thomson MO5. Mais cette transformation prendrait un certain temps, certainement supérieur à celui nécessaire pour se familiariser avec les Basic des micro-ordinateurs concernés. Ce traducteur, fort volumineux, serait capable de transposer tous les programmes n'utilisant pas les ordres PEEK et POKE, ni des instructions trop spécifiques à la machine. Comme nous l'avons vu, Basic's permet d'établir les correspondances entre les instructions Basic des micro-ordinateurs les plus répandus.

Un premier menu demande de choisir un système parmi treize : celui pour lequel le listing du programme est publié par exemple dans *Soft & Micro* mais élaboré pour un micro différent du vôtre... Le programme affiche par catégories la liste des instructions contenues dans son dictionnaire : contrôle du clavier, de l'écran, chaînes de caractères, etc. Lorsqu'une instruction a été choisie, le programme affiche les correspondances dans les autres Basic.

Basic's offre l'avantage d'une autre utilisation : il permet, en effet, d'afficher le contenu de tout son dictionnnaire d'instructions (tous Basic confondus), et, pour chacune d'elle, peut éditer la liste des micro-ordinateurs qui en disposent. D'autre part, il explique, en deux ou trois mots, le rôle des instructions.

Ce sera parfois l'occasion de découvrir des particularités que vous ignoriez. Ainsi, comment savoir, *a priori*, si « A$=KEY$ », qu'utilisent l'EXL 100 et l'Oric Atmos, aura le même effet sur les deux systèmes ? Notons d'ailleurs que sur l'EXL 100, cela correspond à l'attente d'une touche, tandis que sur l'Atmos, cela signifie « touche saisie au vol » (sans attente). Ce genre de constatation vous évitera de graves erreurs. En ce sens Basic's peut se substituer aux notices des constructeurs.

Quelques options utiles ont été ajoutées aux fonctions de traduction. Ainsi, le logiciel peut éditer ses résultats sur une imprimante. Il est également possible, pour savoir si la transposition sera aisée ou non, de consulter des tableaux récapitulatifs afin de savoir quelles instructions sont disponibles sur quels micro-ordinateurs. Cette vue d'ensemble est essentielle avant d'entamer tout travail de transposition, car elle détermine si la tâche est démesurée ou non : dans certains cas, le temps de traduction peut dépasser celui de développement du programme lui-même. Alors, autant reconcevoir entièrement le programme !

Basic's a, bien sûr, ses limites. Elles sont dues à une prolifération des multiples Basic. Certes, on a coutume de se référer au « modèle » Microsoft, qui se dégage de l'ensemble (suivis par le MSX, le TRS 80, puis l'Apple II, l'IBM PC, le MO5...). Mais au sein même de ce « standard » existent des variantes : le MO5 ne dispose pas de la fonction ATN ; l'Apple II est dépourvu du « IF THEN ELSE », etc.

Les points critiques pour la conversion d'un Basic à un autre concernent le plus souvent les instructions qualifiées de « super-puissantes » par les constructeurs. Ainsi, dès que l'on aborde le domaine du graphisme sur écran, chaque Basic se distingue de ses concurrents. Une simple commande de tracé de points peut prendre une cinquantaine de formes différentes. La syntaxe suffit aussi parfois à rendre l'adaptation très délicate : les fonctions de travail sur les chaînes de caractères en sont l'exemple parfait. Elles sont plus ou moins nombreuses, plus ou moins différentes suivant le système utilisé. Ainsi, pour obtenir un sous-ensemble de la chaîne, certains Basic n'utilisent pas MID$, mais une forme équivalente et pourtant totalement différente d'aspect (c'est le cas des micro-ordinateurs Sinclair ou Hewlett Packard). Certains acceptent des paramètres nuls, d'autres provoquent une erreur.

Les instructions plus simples comme IF THEN ne sont pas forcément mieux loties : IF THEN ELSE n'est pas toujours disponible, certains Basic n'acceptent derrière THEN qu'un numéro de ligne, d'autres nécessitent soit GOTO soit LET pour effectuer un calcul... Le standard « de fait » qui aurait dû s'imposer même à ce niveau d'instruction part en fumée.

Le plus complexe demeure tout de même l'adressage des périphériques (imprimante, écran, disquettes, RS 232...). Il est impossible – ou presque – de trouver deux matériels disposant des mêmes périphériques, ou des mêmes commandes. C'est donc un travail considérable qui attend l'amateur de transposition lorsque le programme original utilise des particularités un peu trop spécifiques d'une machine. **S&M**

J.-L. Luczak F. Pierot

Encadré 1

UN EXEMPLE DE TRANSPOSITION DIFFICILE

La transposition de trois lignes Basic peut arrêter bien des « spécialistes ». L'exemple qui suit écrit un « 0 » en rouge sur trois micro-ordinateurs différents à peu près au milieu de l'écran. Cherchez les points communs.

Commodore 64

```
10 POKE 1444,79
20 POKE 55716,2
```

EXL 100

```
10 CALL COLOR(« 0R »)
20 LOCATE (10,20)
30 PRINT « O »
```

MO 5

```
10 COLOR 1
20 LOCATE 20,10
30 PRINT « O »
```